

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-019127

(43)Date of publication of application : 17.01.1997

(51)Int.Cl.

H02K 37/14

H02K 5/22

(21)Application number : 07-165045

(71)Applicant : SANKYO SEIKI MFG CO LTD

(22)Date of filing : 30.06.1995

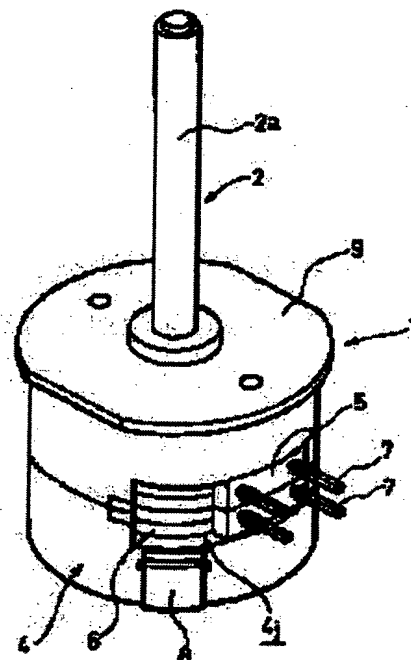
(72)Inventor : YAMAMOTO TOSHIO

## (54) STEPPING MOTOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a stepping motor in which the power supply terminal, i.e., the terminal part, is invariable even if the motor body is rotated and the stopping position of rotor is varied.

CONSTITUTION: A stator core 4 having pole teeth opposing a rotor 2 is mounted with an annular coil bobbin 6 having a terminal part 5 and held in a motor case, along with the coil bobbin 6, such that the terminal part 5 is exposed. The motor case or the stator core 4, serving as the motor case, is provided with a notch 4j for allowing movement of the terminal part 5 in the circumferential direction.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-19127

(43) 公開日 平成9年(1997)1月17日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K 37/14 5/22	5 3 5		H 0 2 K 37/14 5/22	5 3 5 V

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平7-165045
(22) 出願日	平成7年(1995)6月30日

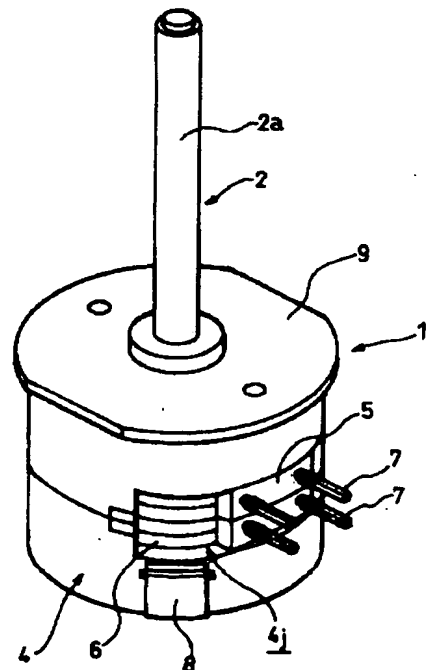
(71) 出願人	000002233 株式会社三協精機製作所 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地
(72) 発明者	山本 登子雄 長野県飯田市毛賀1020番地 株式会社三協 精機製作所飯田工場内
(74) 代理人	弁理士 渡辺 秀治

(54) 【発明の名称】 ステッピングモータ

(57) 【要約】

【目的】 モータ本体を回転させロータの停止位置を変更しても電源供給端子、すなわち端子部の位置が変わらないようにする。

【構成】 ロータ2と対向する極歯を有するステータコア4に端子部5付の円環状のコイルボビン6を装着し、ステータコア4をコイルボビン6と共に端子部5が外部に露出するようにモータケース内に保持する。そして、モータケースまたはモータケースを兼ねるステータコア4に端子部5の周方向への移動を許容する切欠き部4jを設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ロータと対向する極歯を有するステータコアに端子部付の円環状のコイルボスを装着し、上記ステータコアを上記コイルボスと共に上記端子部が外部に露出するようにモータケース内に保持してなるステッピングモータにおいて、上記モータケースに上記端子部の周方向への移動を許容する切欠き部を設けたことを特徴とするステッピングモータ。

【請求項2】 前記ステータコアに前記端子部の周方向への移動を許容する切欠き部を設けた請求項1記載のステッピングモータ。

【請求項3】 前記端子部の周方向への移動許容量はモータのステップ角以上である請求項1または2記載のステッピングモータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ロータの停止位置を変更できるようにしたステッピングモータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のステッピングモータにおいては、図5および図6に示すようにステッピングモータ30への電源供給は、回路基板31とこのステッピングモータ30の電源供給端子32とをつなぐように配置されるビニール線33、またはプリント基板もしくはFPC（フレキシブルプリント基板）を介して行われている。すなわち、外部の電源は、回路基板31、ビニール線33等を介してモータ内のコイルへ供給される。そして、電源供給されるコイルやボスはステッピングモータ30のケース等に固定的に取り付けられている。また、モータによっては磁気回路の一部を構成するヨークとボビンが一体に成形されているものもある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このようなステッピングモータ30をボルト40、40等でモータ30が取り付けられる機器に固定してしまうと、ステッピングモータ30内のロータの停止位置は、ステッピングモータ30の有するステップ位置に決まってしまう自由に変更できなくなってしまう（図5参照）。

【0004】一方、一般的にこのようなステッピングモータ30を使用した機器、例えばフロッピーディスク駆動装置においては、このモータ30で駆動される磁気ヘッドの停止位置を調整する必要が生ずる。そして、この調整のため磁気ヘッドの停止位置をわずかに変更しようとする、ロータの停止位置（＝ロータの停止角度位置）を変更する必要が生ずる。そして、ロータの停止位置を変更しようとする、その構造上、このステッピングモータ30本体を全体的に回転させる必要がある。すなわち、そのためには図6のようにボルト40、40を一旦少しゆるめ、ステッピングモータ30を全体に回転させる必要がある。

【0005】そうすると、図6に示すように電源供給端子32もステッピングモータ30本体と一緒に移動してしまい、ビニール線33のたわみが大きくなる。このため、ロータの停止位置を調整するものでは、必ずビニール線33やFPC等のたわみ可能な手段をある程度余裕を持たせた形で電源供給端子32に接続させている。この結果、従来のステッピングモータ30においては、電源供給端子32と回路基板31との間にたわみ可能なビニール線33のような手段が必要となり、部品点数が多くなる。また、ビニール線33等の結合手段は、余裕を持たせるために長いものが必要となる。しかも、たわみ部が発生するため耐久性に劣るものとなる。

【0006】本発明は、モータ本体を回転させロータの停止位置を変更しても電源供給端子、すなわち端子部の位置が変わらないようにしたステッピングモータを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するため、請求項1記載の発明は、ロータと対向する極歯を有するステータコアに端子部付の円環状のコイルボスを装着し、ステータコアをコイルボスと共に端子部が外部に露出するようにモータケース内に保持してなるステッピングモータにおいて、モータケースに端子部の周方向への移動を許容する切欠き部を設けている。

【0008】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載のステッピングモータにおいて、ステータコアに端子部の周方向への移動を許容する切欠き部を設けている。

【0009】さらに、請求項2記載の発明は、請求項1または2記載のステッピングモータにおいて、端子部の周方向への移動許容量をモータのステップ角以上としている。

## 【0010】

【作用】したがって、請求項1記載の発明では、ステッピングモータを機器等に固定した後で、端子部を動かすことなく、コイルボスをステータコアに対して相対回転させ、ロータの停止位置を変更することができる。

【0011】加えて請求項2記載の発明では、ステータコアに切欠き部を設けたので、ステータコアに対し、端子部はその切欠き部内を相対移動できる。

【0012】さらに、請求項3記載の発明では、端子部の周方向への移動許容量がモータのステップ角以上であるので、ロータ停止位置の調整がスラップ角未満に限定されることがなくなる。

## 【0013】

【実施例】以下、本発明の構成を図1から図4に示す実施例に基づいて詳細に説明する。

【0014】本発明のステッピングモータ1は、ロータ2と、このロータ2と対向する極歯3を有するステータコア4と、このステータコア4に装着される端子部5付きの円環状のコイルボス6とから主に構成されてい

る。そして、コイルボビン6は、モータケースを兼ねるステータコア4で保持されている。

【0015】そして、ロータ2は、回転軸2aに2つのマグネット2b、2bを樹脂部2c、2cを介して、一体固定することにより形成されている。また、ステータコア4は、第1のステータコア組4aと第2のステータコア組4bから構成されている。そして、第1のステータコア組4aは、第1の内ステータコア4cとモータケースを兼ねる第1の外ステータコア4dから構成され、第2のステータコア組4bは第2の内ステータコア4eとモータケースを兼ねる第2の外ステータコア4fから構成されている。そして、第1、第2の内ステータコア4c、4eおよび第1、第2の外ステータコア4d、4fには、それぞれロータ2に対向する極歯3が複数取り付けられている。

【0016】第1、第2の内ステータコア4c、4eは、それぞれ第1、第2の外ステータコア4d、4fのステータコア係止部4gに位置決め係止される3つのケース係合部4h、4h、4hを有し、それらが重ね合わされる形で結合されている。また、第1、第2の内ステータコア4c、4eには、コイルボビン6の端子部5がはまり込み、かつ、周方向に移動できるように、凹部4iが周方向にそって、かつ、角度 $\alpha$ の大きさをもつように形成されている。

【0017】一方、第1、第2の外ステータコア4d、4fのそれぞれには、ステータコア係止部4gに加え、端子部5がはまり込み、かつ、周方向に移動できるように切欠き4jが設けられている。この切欠き4jは上述の凹部4iと同様に周方向に角度 $\alpha$ の大きさをもつように切り欠かれている。そして、この切欠き部によって決

められる角度 $\alpha$ が端子部5の可動域となっている。

【0018】そして、端子部5には電源供給端子7が取り付けられる一方、回転軸2aが突出していない側に配置される外ステータコア4fには、ステッピングモータ1の底部を覆い、かつ、ロータ2の回転軸2aを軸受けする軸受部材8が取り付けられる。その取り付けは、弾性部8a、8aを、凹部4iと切欠き部4jで形成される空間にはめ、弾性部8a、8aの先端を外ステータコア4fに引っかけることにより行っている。なお、第1の外ステータコア4eにはステッピングモータ1を機器

等に取り付けるための取り付け部材9が固定されている。

【0019】そして、このようなステッピングモータ1を回路基板10に、図3および図4に示すような形で取り付け固定する。すなわち、まず、ステッピングモータ1の電源供給端子7をそのまま直接、回路基板10に取り付け、ボルト11、11で仮固定する(図3参照)。その後、トラック位置を合わせるために最大で $\pm 2\theta$ ( $\theta$ はステップ角)の角度分だけ、ステッピングモータ1本体を回転調整させる。その調整後、ボルト11、1

1で取り付け部材9を機器等との間で挟み込み、ステッピングモータ1を固定している(図4参照)。

【0020】この実施例において、軸受部材8の取り付けを、端子部5の周方向への移動を許容する切欠き部4jの一部を利用するようにしても良く、その場合は、取り付け構造が単純となり、しかも取り付けが容易となる。

【0021】なお、上述の実施例は、本発明の好適な実施の一例ではあるが、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変形実施可能である。例えば、ステータコアでモータケースを兼ねるようにするのではなく、モータケースをステータコアとは別部材としてステータコアやコイルボビンの周囲を覆うようにしてもよい。その場合、モータケースのみに端子部の周方向への移動を許容する切欠き部を設けるようにしたり、モータケースとステータコアの両者に切欠き部を設けるようにすることができる。

【0022】また、ステータコア組としては2つではなく、1つにしてもよく、また、さらには3つ以上にしてもよい。

【0023】さらに、本発明は、一種のステッピングモータと言える交流同期モータやその他のステップ動作するモータに適用することができる。

【0024】

【発明の効果】以上の説明より明らかなように、請求項1記載のステッピングモータは、ステッピングモータの端子部を一定位置に固定したまま、ステータコア等の本体を回転させることができる。すなわち、固定された電源供給端子と他の部品例えば回路基板やビニール線等との位置関係が保持された状態で、ロータの停止位置を変更することができる。このため、ビニール線等は、たわみを考慮する必要がなくなり、長くなりすぎることがなくなる。また、たわみ部を設ける必要がなくなるので、耐久性が向上する。

【0025】さらに、回路基板へ直接モータを接続することが可能となり、このような場合には、従来用いていたビニール線やFPC、FFC等を廃止することができる。この結果、部品点数の削減や、組立工数の削減が計れ、組立効率が向上し、加えてコストダウンも図ることができる。

【0026】また、請求項2記載のステッピングモータは、端子部がステータコアの切欠き部内を相対移動できるので、端子部がステッピングモータの径方向に大きく突出することではなく、小型化が可能となる。

【0027】さらに、請求項3記載のステッピングモータは、ロータ停止位置の調整がステップ角未満に限定されることがないので、ロータの停止位置をステッピングモータ本体の360°すべての位置とすることができる。

【図面の簡単な説明】

5

【図1】本発明のステッピングモータの実施例の斜視図である。

【図2】図1のステッピングモータの分解斜視図である。

【図3】本発明のステッピングモータの仮固定状態を説明するための図である。

【図4】本発明のステッピングモータを回転調整した後の状態を説明するための図である。

【図5】従来のステッピングモータの仮固定状態を示す図である。

6

【図6】従来のステッピングモータの回転調整後の状態を示す図である。

【符号の説明】

1 ステッピングモータ

2 ロータ

3 極歯

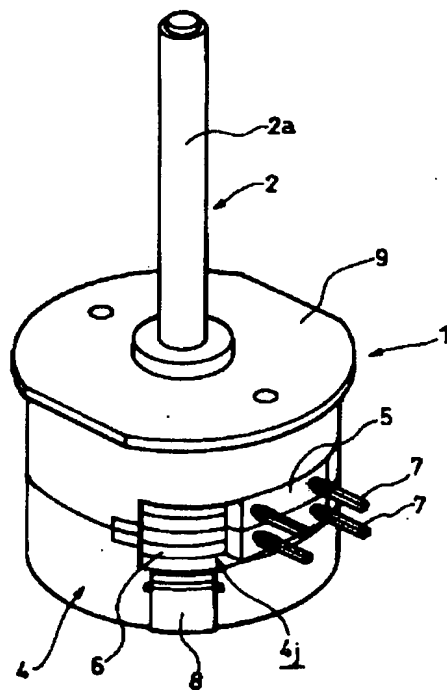
4 ステータコア

4 j 切欠き部

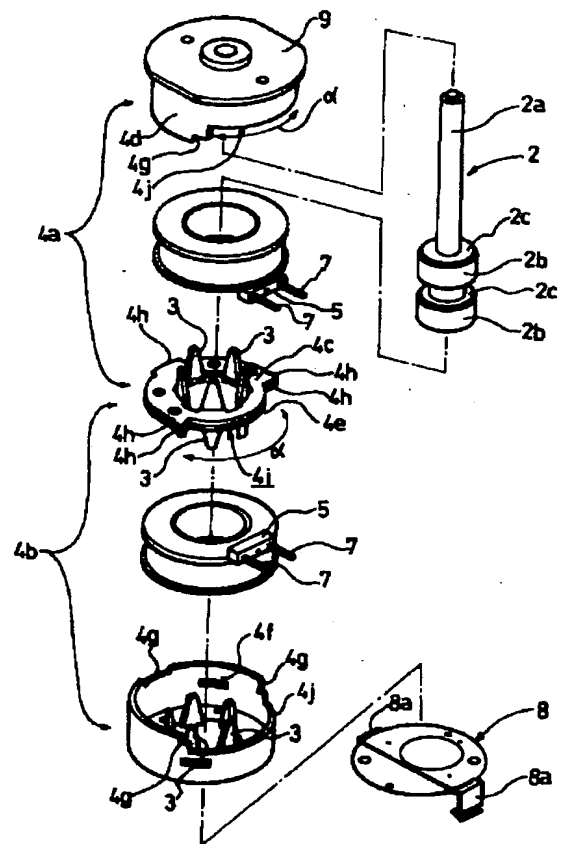
5 端子部

10 6 コイルボビン

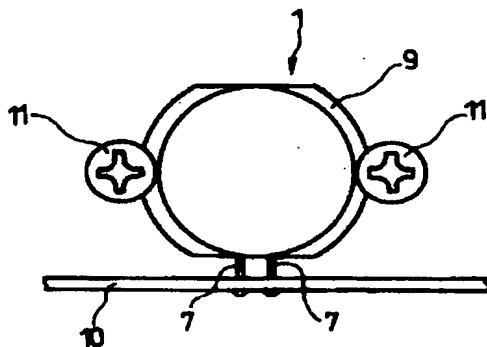
【図1】



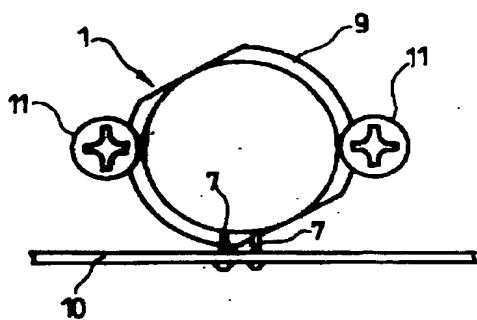
【図2】



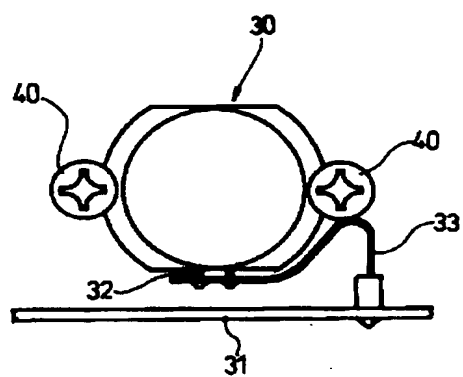
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

